

令和 5 年 6 月 7 日現在

機関番号：82105

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2022

課題番号：20K15561

研究課題名（和文）保持林業による生物多様性保全機能を高める保持木選定手法の開発

研究課題名（英文）Development of a selective method for retained trees to conserve biodiversity

研究代表者

山中 聡（Yamanaka, Satoshi）

国立研究開発法人森林研究・整備機構・森林総合研究所・主任研究員 等

研究者番号：10804966

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,600,000円

研究成果の概要（和文）：北海道の保持林業実証実験区にて、伐採地に保持された様々な樹種で複数の森林性甲虫グループを調査し、種数と個体数が保持木の樹種と太さによって変化するのかを検証した。その結果、最も種数と個体数が高い樹種はグループにより異なった。一方で保持木の太さが群集に及ぼす影響は限定的であった。本研究から、多様な樹種を保持することが、様々な森林性甲虫類の保全にとって重要であること、またいくつかの樹種は特定のグループに対して特に重要であること（クワガタムシ類ではミズナラ、オオキノコムシ類はカンバ立ち枯れ木）が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

伐採前の森林がもつ構造や生物を伐採後も長年にわたって残す森林管理である保持林業は、木材生産と生物多様性保全とを両立できる森林管理として注目され、日本の針葉樹人工林での有効性も実証されてきた。一方で、保持林業においてどのような木を残すべきか、という保持木の質についての検討は進んでこなかった。単一樹種の人工林では植栽木と地域の在来樹種との間で、生態的機能が大きく異なる可能性があるため、保持木の質は保持林業の効果を大きく左右する可能性がある。本研究の成果は、日本での保持林業の導入の際の選木基準や、保全効果を向上させるための方策を今後検討する上で重要な知見を提供すると思われる。

研究成果の概要（英文）：I collected forest insects on retained trees in harvested areas at the experimental site of retention forestry in Hokkaido, Japan, to investigate the effects of tree species and size on species richness and abundance of forest insect assemblages. I found that the tree species that held high richness and abundance differed among species groups, while the effects of tree size were limited. The results suggest that retaining diverse tree species is important for conserving multiple groups of forest insects, and that some tree species are particularly important for specific insect groups; Mongolian oak and standing dead birch provided important habitat for stag beetles and pleasing fungus beetles, respectively.

研究分野：森林生態系管理

キーワード：保持林業 森林性昆虫 生物多様性

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

伐採前の森林がもつ構造や生物を伐採後も長期にわたって残す森林管理である保持林業は、木材生産と生物多様性保全を両立させる手法として注目され、世界的に普及してきた。日本においても北海道の針葉樹人工林にて効果検証が進められており、人工林内の侵入広葉樹を伐採時に残すことにより、様々な森林性生物の生息環境が伐採後も維持されることが実証されてきた。しかしながら、保持林業においてどのくらいの量の木を伐採地に残すべきか、という保持木の量についての検証は多い一方で、どのような性質の木を残すべきか、という保持木の質に着目した検討はこれまでなされてこなかった。

### 2. 研究の目的

本課題では、どのような木を残すことが保持林業の生物多様性保全効果を高めるのかを検証することを目的とし、樹種や太さが異なる保持木を対象にそれらの木を利用する森林性甲虫を調査した。

### 3. 研究の方法

#### (1) 保持木での甲虫調査

甲虫調査は北海道空知総合振興局管内の保持林業の実証実験地で実施した。調査対象木は、実験区内の保持木もしくはその周辺に存在する木から、6種の生立木(カンバ、ミズナラ、トドマツ、ヤチダモ、シナノキ、ホオノキ)と立ち枯れ木(カンバ)、コントロール(近くに保持木がない地点に金属杭を設置)を、それぞれ10数本(箇所)ずつ選定した。森林性甲虫類の捕獲には衝突板トラップを用い、トラップは各調査木に3つずつ設置した。調査は2020年8月、2021年7月から8月、2022年7月から8月に実施した。トラップのサンプルは1か月ごとに回収した。回収したサンプルは持ち帰り、カミキリムシ類、クワガタムシ類、オオキノコムシ類、ハナムグリ類を抜き出し、各種の捕獲個体数をトラップごとに記録した。

#### (2) 保持木の微小環境調査

森林性甲虫類の保持木利用に影響する要因として、樹洞、枯死部、キノコの有無など樹木に関連する微小生息環境(Tree-related microhabitats)の調査を行った。調査は2022年9月に行い、各調査木において、各微小環境の有無と胸高直径を記録した。

#### (3) 解析

解析は甲虫グループ(カミキリムシ類、クワガタムシ類、オオキノコムシ類、ハナムグリ類)ごとに行い、保持木の樹種と太さ(胸高直径)が、出現種数と各種の個体数に及ぼす影響を階層群集モデルによって検証した。

### 4. 研究成果

#### (1) 保持木の樹種の違いによる影響

保持木の樹種の違いが出現種数と各種の個体数に及ぼす影響は、グループごとに異なっていた。4グループの応答は、特定の樹種で種数と個体数が高いグループ(クワガタムシ類 - ミズナラ、オオキノコムシ類 - カンバ立ち枯れ木)、全体では樹種による差は明瞭ではないが、特定樹種への強い選好性を持つ少数の種を含むグループ(カミキリムシ類)、樹種の影響を受けないグループ(ハナムグリ類)に分類できた。また、オオキノコムシ類がカンバ立ち枯れ木が多かったのは、カンバ立ち枯れ木では多孔菌類の子実体が他の調査木よりも多いことが関係していると推察された。

#### (2) 保持木の太さによる影響

保持木の太さの違いが各グループの出現種数と個体数に及ぼす影響については、正の影響を受ける種を少数含むが全体では影響が小さいグループ(カミキリムシ類、クワガタムシ類、オオキノコムシ類)と負の影響を受けるグループ(ハナムグリ類)に分けられた。これらの結果は、保持木の太さは甲虫群集に大きな影響を与えないことを示唆していると考えられる。ハナムグリ類は保持木が細いほど多く捕獲される傾向があったが、これは、当グループの捕獲数は調査木自体ではなく、調査木の周辺環境(開花した草本の密度など)に強く影響を受けたためと考えられた。

#### (3) 甲虫類の保全効果を高める保持木の組み合わせ

本調査より、種数と個体数が最も高い樹種はグループにより異なること、特にクワガタムシ類で

はミズナラ、オオキノコムシ類ではカンバ立ち枯れ木を伐採地に保持することの重要性が明らかとなった。またカンバ立ち枯れ木は、オオキノコムシ類以外のグループにおいても種数・個体数が比較的多い傾向がみられた。この結果は、本研究で対象としたのはカンバの立ち枯れ木のみで樹種による違いは未検証であるものの、立ち枯れ木の林地での維持は、森林性甲虫類の保全上重要であることを改めて示唆する結果といえる。

また、カミキリムシ類のように、少数であるが特定樹種に依存すると考えられる種(スペシャリスト種)も存在することから、多様な樹種を保持することも森林性甲虫類にとっての保持林業の種多様性保全効果を高めるうえで重要であることが示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 山中聡
2. 発表標題 人工林の生物多様性保全に向けた保持木の選定
3. 学会等名 第134回日本森林学会大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 山中聡、上田明良、尾崎研一
2. 発表標題 保持林業実証実験における枯死材性甲虫類の保持木に対する選好性
3. 学会等名 第133回日本森林学会大会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------